

Memo

www.tno.nl

rene.koch@tno.nl

Aan RIVM/AERIUS
Van René Koch
Onderwerp 060.67566 - Beschrijving wijzigingen TNO emissie-
kentallen Binnenvaart voor AERIUS 2024

Datum
26 augustus 2026
Onze referentie
TNO-2026-17358

1. Inleiding

In deze notitie worden de wijzigingen van de emissiefactoren ten behoeve van AERIUS Calculator voor de binnenvaart beschreven. In voorkomende gevallen zijn updates nodig om de nieuwste inzichten vanuit de Emissieregistratie in de AERIUS Calculator te implementeren. De thans geleverde factoren geven op nationaal niveau goeddeels dezelfde resultaten als de definitieve cijfers uit de Emissieregistratie ronde 1990-2024, gepubliceerd in januari 2026.

Een algemene onderbouwing van de emissiefactoren is te vinden in het TNO 2020 R11528 ("Onderbouwing AERIUS emissiefactoren voor wegverkeer, mobiele werktuigen, binnenvaart en zeevaart"). Link: <https://publications.tno.nl/publication/34637323/OfCtXZ/TNO-2020-R11528.pdf>

Een uitgebreidere beschrijving van de berekening van de prognoses van toekomstige emissies en emissiefactoren is te vinden in TNO 2021 R10401 ("Gebruikershandleiding POTAMIS v1.4, prognosis of transport air emissions model of inland shipping"). link: https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/tno_rapport_r10401_potamis_handleiding.pdf

Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van de emissierekentool POTAMIS_v1.2b-ER.acddb welke ook is gebruikt voor de Emissieregistratie. Het verschil tussen v1.4 en v1.2b is dat v1.4 emissies per normstellingscategorie kan tonen en v1.2b niet. Voor de uitkomsten van de AERIUS-kentallen maakt dit geen verschil.

2. Keuzes gemaakt voor afleiding kentallen

De aanpassingen van de emissie-kentallen worden ingegeven door nieuwe inzichten in de nationale Emissieregistratie. Aanpassingen in AERIUS zijn dan nodig om de emissies (en de prognoses voor de jaren 2024 t/m 2040) gelijk te laten lopen met de Emissieregistratie en de KEV.

1. Op basis van AIS waargenomen vaarsnelheden heeft een correctie plaatsgevonden op de gemiddelde gevaren vaarsnelheid, de hiervoor benodigde hoeveelheid brandstof (PJ) en de daarmee gerelateerde emissies. De afgeleide correctiefactor is toegepast op de gehele binnenvaart vloot zonder onderscheid naar verschillende typen schepen. In de jaren vóór 2019 werden de binnenvaartemissies gebaseerd op vervoersprestaties zoals gerapporteerd door CBS en een aangenomen constante vaarsnelheid van 15 km/h. Nadat AIS data beschikbaar kwamen konden echte snelheden van individuele schepen vastgesteld worden en konden emissies veel preciezer gemodelleerd worden. Vastgesteld werd dat de in BIVAS aangenomen gemiddelde snelheid een beetje hoger lag en dat daardoor zowel brandstofverbruik als emissies werden overschat. In tabel 2.1 wordt het verschil gepresenteerd tussen het energieverbruik per tonkm in de oude methodiek (2017 + 2018) met een aangenomen gemiddelde vaarsnelheid en het energieverbruik per tonkm in de nieuwe situatie (2022 + 2023) op basis van de met AIS waargenomen gemiddelde vaarsnelheid.

Tabel 2.1: Berekende energie-efficiëntie van binnenvaart voor 2017+2018 (oude methodiek) vergeleken met die voor 2022+2023 (op basis van AIS-data).

	Brandstof in PJ (Emissieregistratie)	Vervoersprestatie in Mtonkm (CBS)	Gemiddelde energie (in MJ) per tonkm	Gemiddelde vaarsnelheid in km/h
2017 + 2018	56,8	93781	606	15,0
2022 + 2023	46,2	86178	536	14,1

Uit tabel 2.1 wordt duidelijk dat het energieverbruik per tonkm op basis van waargenomen snelheden (gemiddeld 14,1 km/h in 2022+2023) een factor 0,884 lager uitvalt dan op basis van de eerder aangenomen gemiddelde snelheid van 15,0 km/h (zoals in de jaren 2017+2018). In goede benadering worden de emissies (in massa per afgelegde km) lineair verlaagd met dezelfde factor als de energie per tonkm. De verdeling van scheepsgroottes in de binnenvaartvloot tussen beide koppels van opeenvolgende jaren is daarbij constant verondersteld (wat *grosso modo* ook in werkelijkheid het geval was). De emissie-getallen voor AERIUS zijn (ten opzichte van eerdere cijfers) met genoemde factor 0,8838 verlaagd.

- De ontwikkeling van het scheepvaartverkeer is geïndexeerd voor de berekende jaren op basis van de geraamde verkeersvolumes binnenvaart bij vastgesteld en voorgenomen beleid zoals opgenomen in het TNO achtergrondrapport Mobiliteit bij KEV 2024 en ERL 2025 - TNO 2025 R10461. Link: https://www.pbl.nl/system/files/document/2025-03/pbl-2025-tno-achtergrondrapport-mobiliteit-bij-kev-2024-en-erl-2025_5863.pdf
Dit tweede punt levert een kleine verdere vermindering op (enkele procenten) ten opzichte van de aanpassing beschreven onder punt 1.
- Voor stilliggende schepen zijn geen wijzigingen aangebracht. Walstroom is expliciet weggelaten zodat de gebruiker, wanneer bekend is dat zowel kade als schip hierop zijn voorbereid, een project-specifieke emissiereductie kan aangeven. Het gebruik van walstroom levert typisch een reductie van stilligemissies op van zo'n 90%. De resterende uitstoot is het gevolg van het niet direct aan kunnen sluiten van schip op walstroom voorziening (na aanmeren blijft de generator nog even draaien c.q. draait die al even voordat het schip gaat afvaren). Bij een volledig elektrisch schip (bijv. met een batterij-elektrische aandrijving) vervallen de emissies volledig.
- In enkele gevallen is de Warmte-inhoud licht afgenomen, van 0 tot -3%. Deze kleine verschillen komen voort uit van jaar tot jaar voorkomende veranderingen in vlootsamenstelling en (voorspelde) vervoersvolumes.
- De naamgeving van een M11 schip is aangepast. Er is geen effect op de uitstoot (deze was de vorige keer al correct in Calculator geïmplementeerd). Het betreft enkel een wijziging in de aangegeven afmetingen. Per abuis werd eerder een scheepsbreedte genoemd die 30 cm groter was.
- Bronhoogte en initiële spreiding van de emissie zijn niet aangepast omdat er geen nieuwe inzichten beschikbaar zijn.

De emissiefactoren en uitgangspunten voor berekeningen staan beschreven in het EMS-protocol emissies door binnenvaart: verbrandingsmotoren, versie 5, 20 november 2018. Link: https://legacy.emissieregistratie.nl/erpubliek/documenten/05%20Verkeer%20en%20vervoer/EMS%20prot_verbrandingsmotoren_binnenvaart_dec2018.pdf